

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 M 3/00		H 8726-5H		
		W 8726-5H		
H 0 2 J 1/00	3 0 6	K 7509-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-65856

(22)出願日 平成5年(1993)3月25日

(71)出願人 000237662

富士通電装株式会社

神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目17番3号

(72)発明者 伊原 文明

神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目17番3号

富士通電装株式会社内

(74)代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

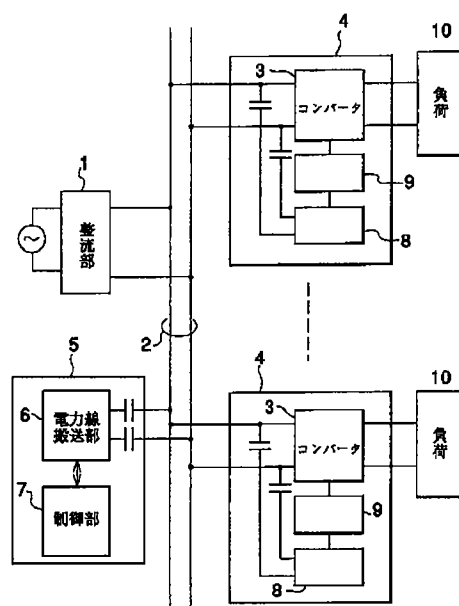
(54)【発明の名称】 直流電源装置

(57)【要約】

【目的】 複数の負荷にそれぞれ安定化直流電圧を供給できる直流電源装置に関し、制御信号線を省略して構成を簡単化する。

【構成】 交流電源電圧を所定の電圧に変換して整流する整流部1と、この整流部1に接続した直流給電線2に対してコンセント等により任意に接続可能とし、且つコンバータ3により負荷10に安定化直流電圧を供給するスイッチング電源部4と、このスイッチング電源部4を制御する電源主制御部5とを備えている。又電源主制御部5は、直流給電線2に交流結合した電力線搬送部6と、高周波信号による情報の送受信を制御し且つスイッチング電源部4を制御する制御部7とを有し、スイッチング電源部4は、直流給電線2に交流結合した電力線搬送部8と、高周波信号による情報の送受信を制御し且つ制御部7からの制御情報に従ってコンバータ3を制御するスイッチング制御部9とを有する。

本発明の原理説明図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 交流電源電圧を所定の電圧に変換して整流する整流部（１）と、
該整流部（１）からの直流給電線（２）に対して任意に接続可能で、且つコンバータ（３）により負荷に安定化直流電圧を供給するスイッチング電源部（４）と、
該スイッチング電源部（４）を制御する電源主制御部（５）とを備え、

該電源主制御部（５）は、前記直流給電線（２）に交流結合した電力線搬送部（６）と、該電力線搬送部（６）を介した高周波信号による情報の送受信を制御すると共に、前記スイッチング電源部（４）を制御する制御部（７）とを有し、

前記スイッチング電源部（４）は、前記直流給電線

（２）に交流結合した電力線搬送部（８）と、該電力線搬送部（８）を介した高周波信号による情報の送受信を制御すると共に、前記制御部（７）からの制御情報に従って前記コンバータ（３）を制御するスイッチング制御部（９）とを有することを特徴とする直流電源装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、複数のスイッチング電源部を１個の電源主制御部によって制御できる直流電源装置に関する。各種の大型システムに於いては、複数種類の安定化直流電圧を必要とする場合が多く、又各種の電子機器等が分散配置されて構成されたシステムに於いては、分散配置された電子機器対応に安定化直流電圧を必要とする場合が多いものである。そこで、必要とする安定化直流電圧対応にスイッチング電源部を設け、交流電源からの交流を共通の整流部により整流して各スイッチング電源部に供給し、各スイッチング電源部からそれぞれ設定された安定化直流電圧を電子機器等の負荷に供給する直流電源装置が採用されている。このような直流電源装置の構成を簡単化して経済化を図ることが要望されている。

【０００２】

【従来の技術】図３は従来例の説明図であり、４１は整流部、４２は直流給電線、４３はコンバータ、４４－１～４４－ｎはスイッチング電源部、４５は主制御部、４６は整流回路、４７はトランス、４８は交流電源、４９はスイッチング制御部、５０－１～５０－ｎは負荷、５１は制御信号線である。

【０００３】各種電子機器等の負荷５０－１～５０－ｎ対応にスイッチング電源部４４－１～４４－ｎを設け、交流電源４８からの交流電圧を整流部４１のトランス４７により所定の電圧に変換し、整流回路４６により整流した直流電圧を、直流給電線４２を介して各スイッチング電源部４４－１～４４－ｎに供給し、各スイッチング電源部４４－１～４４－ｎの起動、停止等を主制御部４５から制御信号線５１を介して制御するものである。

【０００４】各スイッチング電源部４４－１～４４－ｎは、コンバータ４３とスイッチング制御部４９等を含み、コンバータ４３はスイッチングトランジスタ、トランス、整流平滑回路等を含み、スイッチング制御部４９によってスイッチングトランジスタのオン期間を制御し、負荷５０－１～５０－ｎに供給する直流電圧を安定化するものである。

【０００５】又負荷の電子機器等の増設に伴うスイッチング電源部の増設時には、直流給電線４２にコンバータの入力側を接続し、主制御部４５との間を制御信号線５１により接続するものである。この制御信号線５１は、スイッチング電源部の起動、停止の為の信号線以外に、主制御部４５に於いて各スイッチング電源部を監視する為の信号線を含む場合が一般的である。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】前述のように、整流部４１に、直流給電線４２を介して複数のスイッチング電源部４４－１～４４－ｎを接続し、主制御部４５から制御信号線５１を介して各スイッチング電源部４４－１～４４－ｎの起動、停止等を制御するものであり、スイッチング電源部４４－１～４４－ｎの台数が多くなるに伴って、制御信号線５１の本数も多数となって、配線が複雑となる問題がある。又スイッチング電源部を増設する場合には、直流給電線４２にコンバータ４３の入力側を接続するだけでなく、主制御部４５との間の制御信号線５１の接続を行う必要があり、増設作業が煩雑となる欠点があった。本発明は、制御信号線を省略して構成を簡単化して経済化を図ることを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】本発明の直流電源装置は、図１の原理説明図を参照して説明すると、交流電源電圧を所定の電圧に変換して整流する整流部１と、この整流部１からの直流給電線２に対して任意に接続可能で、且つコンバータ３により負荷１０に安定化直流電圧を供給するスイッチング電源部４と、このスイッチング電源部４を制御する電源主制御部５とを備え、電源主制御部５は、直流給電線２に交流結合した電力線搬送部６と、この電力線搬送部６を介した高周波信号による情報の送受信を制御すると共に、スイッチング電源部４を制御する制御部７とを有し、スイッチング電源部４は、直流給電線２に交流結合した電力線搬送部８と、この電力線搬送部８を介した高周波信号による情報の送受信を制御すると共に、制御部７からの制御情報に従ってコンバータ３を制御するスイッチング制御部９とを有するものである。

【０００８】

【作用】スイッチング電源部４のコンバータ３は、スイッチング制御部９によって制御されて、整流部１から直流給電線２を介して入力される直流電圧を、設定値となるように制御して負荷１０に供給するものである。又電

力線搬送部 6, 8 は、直流給電線 2 にコンデンサ等により交流結合され、各種の情報を高周波信号に変調して送信するものであり、従って、電源主制御部 5 と、スイッチング電源部 4 のスイッチング制御部 8 との間に、制御信号線を設けることなく、直流給電線 2 を介して電源主制御部 5 の制御部 7 から、例えば、スイッチング電源部 4 の起動、停止を制御することができる。

【0009】

【実施例】図 2 は本発明の実施例の説明図であり、大型のシステムの電圧値や容量等が異なる各部又は分散配置された各種電子機器等の負荷 20-1~20-n 対応にスイッチング電源部 14-1~14-n を設けた場合を示し、11 は整流部、12 は直流給電線、15 は電源主制御部、16 はバンドパスフィルタ、17 は送受信部、18 は変復調部、19 は制御部、21 はコンバータ、22 はスイッチング制御部、23 は電力線搬送部、24 はバンドパスフィルタ、25 は送受信部、26 は変復調部、27 は整流平滑回路、28 は整流器、29 はトランス、30 は交流電源、31-1~31-n はコンセント、L1~L3 はチョークコイル、C1~C6 はコンデンサである。

【0010】整流部 11 は、交流電源 30 からの交流電圧をトランス 29 により各スイッチング電源部 14-1~14-n に於いて必要とする最大入力電圧に対応する電圧に変換し、整流平滑回路 27 の整流器 28 により整流し、チョークコイル L1, L2 とコンデンサ C1 とからなる平滑回路により平滑化して、直流給電線 12 を介して直流電圧を各スイッチング電源部 14-1~14-n に供給するものである。なお、チョークコイル L2 は、直流給電線 12 からみた高周波信号に対するインピーダンスを増大する為のものである。又直流給電線 12 の両端に図示を省略した終端抵抗を接続するものである。

【0011】前述の整流部 11 と接続された直流給電線 12 は、スイッチング電源部を設置する個所又は設置が予定されている個所に布設されると共にコンセント 31-1~31-n が設けられている。又電源主制御部 15 は、バンドパスフィルタ 16 と送受信部 17 と変復調部 18 とを含む電力線搬送部と、マイクロプロセッサ等からなる制御部 19 とを備え、直流給電線 12 とコンデンサ C5, C6 を介して交流結合されている。

【0012】又スイッチング電源部 14-1~14-n は、コンバータ 21 とスイッチング制御部 22 と電力線搬送部 23 とを備え、電力線搬送部 23 は、バンドパスフィルタ 24 と送受信部 25 と変復調部 26 とを含み、コンセント 31-1~31-n により直流給電線 12 とコンバータ 21 の入力側とを接続した時に、その直流給電線 12 に対してコンデンサ C3, C4 を介して交流結合される。又チョークコイル L3 とコンデンサ C2 とは、直流給電線 12 側からコンバータ 21 をみた高周波

信号に対するインピーダンスを増大する為のものである。

【0013】又コンバータ 21 は、スイッチングトランジスタとトランスと整流平滑回路等を含み、コンバータ 21 のスイッチングトランジスタのオン、オフを制御するスイッチング制御部 22 は、コンバータ 21 の直流出力電圧と出力電流とを検出して、その直流出力電圧と設定電圧とを比較し、その差が零となるように、スイッチングトランジスタのオン期間を制御する機能と、検出した出力電流と設定電流とを比較し、出力電流が設定電流以上となると、過電流状態であるから、スイッチングトランジスタのオン期間を短くして直流出力電圧を垂下し、過電流保護を行う機能を備えている。又設定電圧値と設定電流値を保持するメモリ等の保持部を備えている。

【0014】電源主制御部 15 の電力線搬送部と、コンセント 31-1~31-n により直流給電線 12 に接続したスイッチング電源部 14-1~14-n の電力線搬送部 23 とは、直流給電線 12 に対してコンデンサ等により交流結合されて、高周波信号の送受信が可能となるように接続された状態となる。又電力線搬送部のバンドパスフィルタ 16, 24 は、数 10 kHz~数 100 kHz の搬送波周波数を中心周波数とした所定の帯域幅のフィルタであり、又送受信部 17, 25 は送信増幅器や受信増幅器等を含むものである。又変復調部 18, 26 は振幅偏移変調や位相偏移変調等による送信情報の変調及び受信情報の復調を行う機能を有するものである。

【0015】又電源主制御部 15 の制御部 19 とスイッチング電源部 14-1~14-n のスイッチング制御部 22 とは、送信情報にその宛先を示すアドレス信号を付加する機能と、受信情報に付加されたアドレス信号を識別する機能と、受信情報の内容を識別する機能とを備えている。なお、このような機能を変復調部 18, 26 に持たせることもできる。又電源主制御部 15 の制御部 19 からの送信情報は、例えば、スイッチング電源部 14-1~14-n の個別指定による起動や一斉起動の制御情報、個別指定による停止や一斉停止の制御情報、個別指定による設定電圧値又は設定電流値を示す制御情報等があり、又各スイッチング電源部 14-1~14-n から電源主制御部 15 の制御部 19 への送信情報は、例えば、出力電圧や出力電流の状態情報、各部の障害発生や過電流状態等によるアラーム情報等がある。

【0016】例えば、電源主制御部 15 の制御部 19 からスイッチング電源部 14-1 を指定するアドレス信号を付加して、設定電圧値を示す制御情報を送出すると、変復調部 18 に於いて数 10 kHz~数 100 kHz の搬送波を制御情報によって変調し、送受信部 17 からバンドパスフィルタ 16 を介して直流給電線 12 に送出する。各スイッチング電源部 14-1~14-n の電力線搬送部 23 は、バンドパスフィルタ 24 を介して送受信

部 2 5 により変調搬送波信号を受信し、変復調部 2 6 に於いて復調してスイッチング制御部 2 2 に加える。

【0017】スイッチング制御部 2 2 は、自スイッチング電源部宛てであるか否かを制御情報に付加されたアドレス信号により識別し、自スイッチング電源部宛ての制御情報の場合は、その制御情報の内容を識別し、設定電圧値を示す場合は、メモリ等の保持部にその設定電圧値を格納する。この設定電圧値の格納終了情報を、電力線搬送部 2 3 から直流給電線 1 2 を介して電源主制御部 1 5 に送出する。従って、スイッチング電源部対応にそれぞれ異なる設定電圧値を保持部に格納させて、負荷 2 0-1 ~ 2 0-n に対応した安定化直流電圧を供給できるように、電源主制御部 1 5 から設定することができる。同様に、設定電流値を保持部に格納させて、過電流保護を行う電流値を設定することができる。

【0018】前述のような制御により、例えば、電源主制御部 1 5 から共通アドレス信号を付加し、且つ起動を示す制御情報を直流給電線 1 2 に送出すると、各スイッチング電源部 1 4-1 ~ 1 4-n のスイッチング制御部 2 2 は、それぞれ共通アドレス信号に従って受信処理し、制御情報を識別してコンバータ 2 1 の制御を開始し、安定化直流電圧を負荷 2 0-1 に供給することになる。又スイッチング電源部 1 4-1 ~ 1 4-n からのアラーム情報等は、直流給電線 1 2 上に搬送波が送出されていないことを識別することにより送信する制御等によって、衝突を回避した通信制御を行わせることもできる。

【0019】又直流給電線 1 2 は、専用のデータ伝送路に比較して伝送品質が劣ることになるから、反転連送方式や更にこれを複数回繰り返して行う方式により各種情報を送信し、受信側は多数決論理により伝送誤りによる影響を除く方式を用いることができる。又電源主制御部 1 5 の制御部 1 9 に表示装置等を設けて、各スイッチング電源部 1 4-1 ~ 1 4-n の状態情報を収集して表示し、アラーム情報を受信した場合には、ブザーの鳴動や

ランプの点滅等により取扱者に通知する構成とすることもできる。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、整流部 1 から直流給電線 2 を介して各スイッチング電源部 4 に直流を供給し、安定化直流電圧を負荷 1 0 に供給する直流電源装置に於いて、各スイッチング電源部 4 に直流給電線 2 に対して交流結合した電力線搬送部 8 を設け、又直流給電線 2 に交流結合した電力線搬送部 6 を有する電源主制御部 5 を設けて、電源主制御部 5 の制御部 7 からの起動、停止、設定値等の制御情報を直流給電線 2 を介して送出し、スイッチング電源部 4 は、この制御情報を電力線搬送部 8 により受信してスイッチング制御部 9 に加えて、制御情報の内容に従ってコンバータ 3 の制御を行うものであり、スイッチング電源部 4 の新設時や増設時に於いては、直流給電線 2 にスイッチング電源部 4 をコンセント等により接続するだけで、制御信号線等を接続する必要がなく、その作業が非常に簡単となり、且つ配線構成が簡素化されて経済的な構成とすることができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の原理説明図である。

【図 2】本発明の実施例の説明図である。

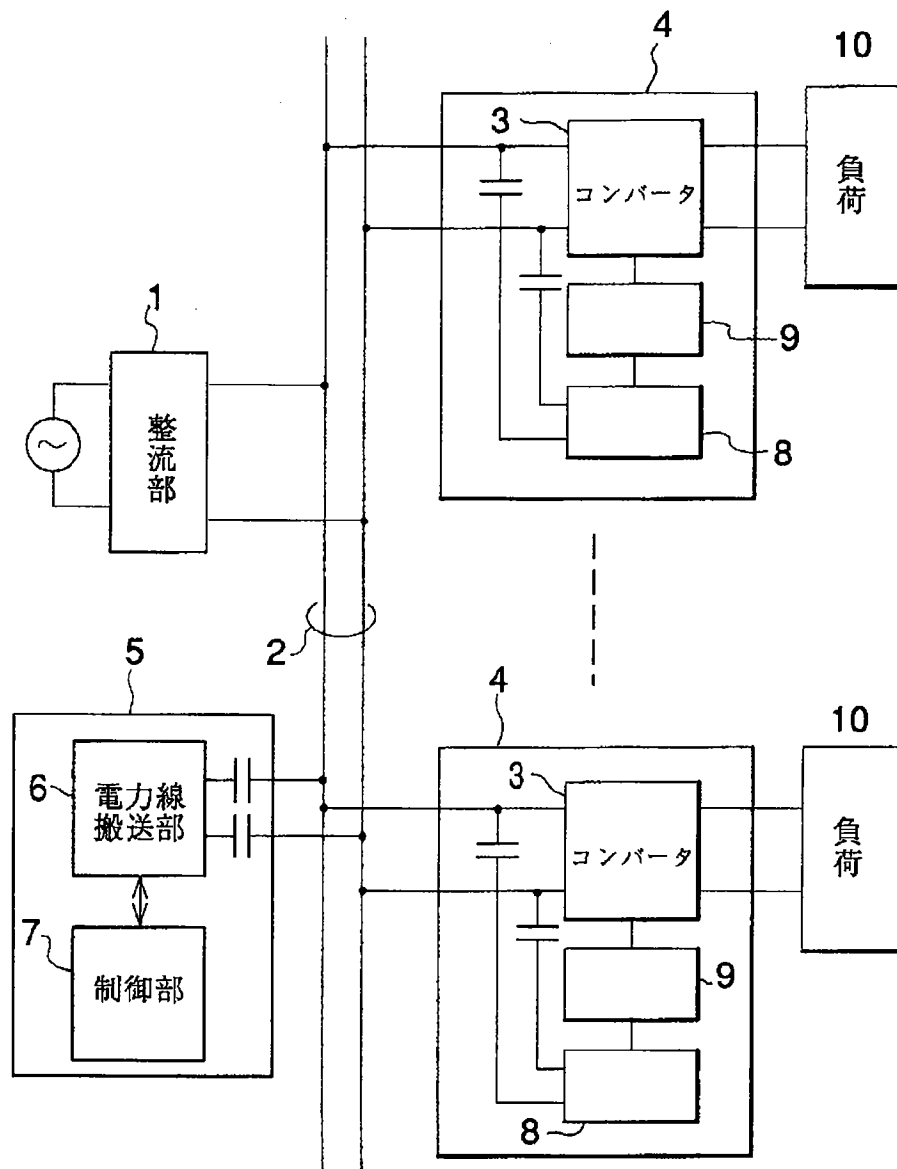
【図 3】従来例の説明図である。

【符号の説明】

- 1 整流部
- 2 直流給電線
- 3 コンバータ
- 4 スwitchング電源部
- 5 電源主制御部
- 6 電力線搬送部
- 7 制御部
- 8 電力線搬送部
- 9 スwitchング制御部
- 10 負荷

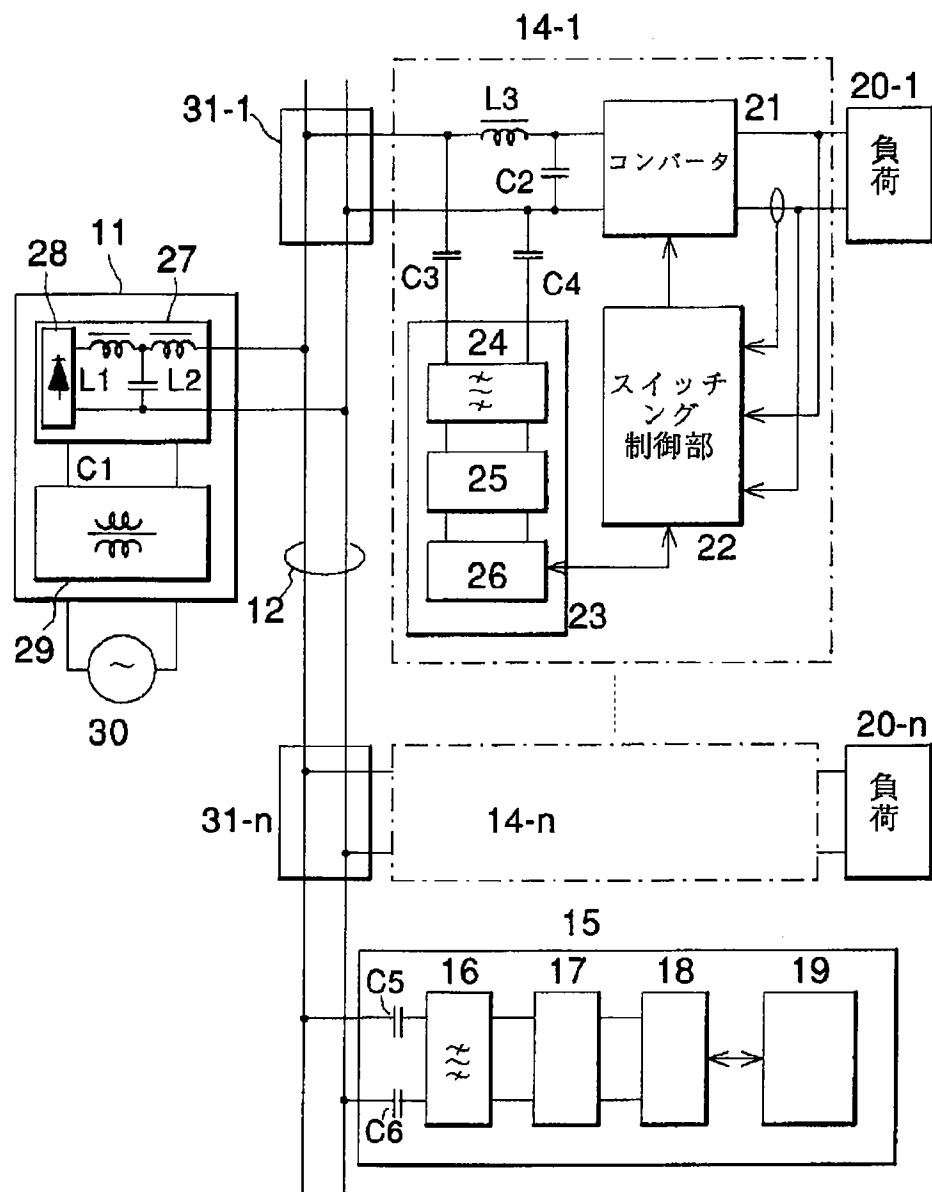
【図1】

本発明の原理説明図



【図2】

本発明の実施例の説明図



【図3】

従来例の説明図

